



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Ser. No. 09/902,746
Docket No. 0152-0572F
K. KISHIMOTO et al. #1
Filed 7-12-01
Birch, Stewart, Kdase
& Birch, LLP
(703) 205-8000

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 7月12日

出願番号

Application Number:

特願2000-212068

願人

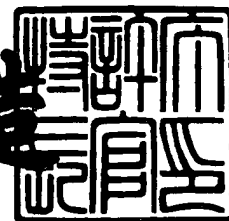
Applicant(s):

日立マクセル株式会社

2001年 4月13日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3029671

【書類名】 特許願

【整理番号】 2400-286

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 23/538

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号 日立マクセル株式会社内

 【氏名】 岸本 清治

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号 日立マクセル株式会社内

 【氏名】 深尾 隆三

【特許出願人】

 【識別番号】 000005810

 【氏名又は名称】 日立マクセル株式会社

 【代表者】 赤井 紀男

【代理人】

 【識別番号】 100080193

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 杉浦 康昭

 【電話番号】 0297-20-5127

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 041911

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9400011

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 半導体モジュール

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の電子部品を電氣的に接続し、樹脂でモールドした半導体モジュールにおいて、少なくとも 1 つの半導体集積チップと、トランジスターあるいはダイオードあるいは抵抗あるいはインダクタあるいはコンデンサあるいは水晶発信子あるいはフィルタあるいはバランあるいはアンテナあるいは機能モジュールあるいはコネクタの少なくとも 1 つまたはその組み合わせにより構成される電子部品と、一方の外面を構成する保護樹脂層と、前記保護樹脂層上に形成された第 1 の配線層と、前記電子部品が導体を介して配線の一部と接続される第 2 の配線層と、第 1 の配線層と第 2 の配線層の間に位置し、第 1 の配線層と第 2 の配線層の各面内で電気回路パターンを絶縁するとともに各層のパターンを一部を接続する接続部を有する絶縁層と、前記電子部品をモールドするとともに他方の外面を構成するモールド樹脂とからなることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 2】 複数の電子部品を電氣的に接続し、樹脂でモールドした半導体モジュールにおいて、少なくとも 1 つの半導体集積チップと、トランジスターあるいはダイオードあるいは抵抗あるいはインダクタあるいはコンデンサあるいは水晶発信子あるいはフィルタあるいはバランあるいはアンテナあるいは機能モジュールあるいはコネクタの少なくとも 1 つまたはその組み合わせにより構成される電子部品と、一方の外面を構成する保護樹脂層と、前記保護樹脂層上に形成された配線層と、前記配線層の一部と導体を介して接続される前記電子部品と、前記電子部品をモールドするとともに他方の外面を構成するモールド樹脂とからなることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の半導体モジュールにおいて、複数の端子が保護樹脂層の表面に設けられ、第 1 の配線層の導体部の一部が保護樹脂層を貫通して保護樹脂層表面の端子に導体で接続されていることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の半導体モジュールにおいて、第 1 の配線層

と第 2 の配線層の少なくとも一方が銅であることを特徴とする半導体モジュール

【請求項 5】 請求項 2 に記載の半導体モジュールにおいて、第 1 の配線層が銅であることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 6】 請求項 1 に記載の半導体モジュールにおいて、第 1 の配線層と第 2 の配線層を接続する導体が銅であることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 7】 請求項 1 に記載の半導体モジュールにおいて、第 2 の配線層と電子部品の端子を接続する導体はんだであることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 8】 請求項 2 に記載の半導体モジュールにおいて、配線層と電子部品の端子を接続する導体はんだであることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 9】 請求項 1 に記載の半導体モジュールにおいて、第 2 の配線層と電子部品の端子を接続する導体が金であることを特徴とする半導体モジュール

【請求項 1 0】 請求項 2 に記載の半導体モジュールにおいて、配線層と電子部品の端子を接続する導体が金であることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 1 1】 請求項 3 に記載の半導体モジュールにおいて、保護樹脂層表面に形成された端子はんだからなることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 1 2】 請求項 1 又は 2 に記載の半導体モジュールにおいて、樹脂モールドされたコネクタの一部がモールド樹脂から露出していることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 1 3】 請求項 1 又は 2 に記載の半導体モジュールにおいて、樹脂モールドされたアンテナの一部がモールド樹脂から露出していることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 1 4】 請求項 1 に記載の半導体モジュールにおいて、第 1 の配線層あるいは第 2 の配線層の一部にアンテナが形成されいることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 1 5】 請求項 1 に記載の半導体モジュールにおいて、第 1 の配線層および第 2 の配線層の導体部の一部が誘導性の表面線路を形成していることを

特徴とする半導体モジュール。

【請求項 1 6】 請求項 1 に記載の半導体モジュールにおいて、第 1 の配線層および第 2 の配線層の導体部の一部が容量性の表面線路を形成していることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 1 7】 請求項 1 又は 2 に記載の半導体モジュールにおいて、モールド樹脂の表面の一部あるいは全部が金属で覆われていることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 1 8】 請求項 1 又は 2 に記載の半導体モジュールにおいて、保護樹脂層表面の一部あるいは全部が金属で覆われていることを特徴とする半導体モジュール。

【請求項 1 9】 請求項 1 7 又は 1 8 に記載の半導体モジュールにおいて、前記金属が軟磁性体であることを特徴とする半導体モジュール。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体集積回路チップと電子部品とを電氣的に接続した配線からなる半導体モジュールに係り、特に、半導体集積回路チップと電子部品とを電氣的に接続する配線の構造に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来より、半導体集積回路チップとこれに接続された電気回路パターンとを有する半導体装置としては、図 9、図 1 0 に示すようにリードフレームや金属箔エッチング、導電ペースト印刷などによって所要の電気回路パターンが形成された多層基板 2 0 ・ 2 1 上に半導体集積回路チップ 9 をフェースアップ実装し、電気回路パターンと半導体集積回路チップのパッド部とをワイヤボンディング 2 2 によって電氣的に接続したものや、図 1 2 に示すように多層基板 2 1 上に半導体集積回路チップ 9 をフェースダウン実装し、電気回路パターンと半導体集積回路チップのパッド部（端子部）に施されたバンプとをはんだ、導電ペースト或いは異方性導電接着剤などを介して電氣的に接続したものなどが知られている。

【 0 0 0 3 】

また、図 1 1、図 1 2 のように半導体集積回路チップ 9 以外にチップ抵抗 1 0 などの電子部品を搭載する構造が提案されている。

【 0 0 0 4 】

また、薄型が要求される IC カードでは、図 1 3 に示すようにフレキシブル基板 2 3 上に半導体集積回路チップ 9 と通信用コイル 2 5 などを搭載・接続し、フレキシブル基板と同質の樹脂フィルム 2 3 および 2 4 でラミネートしたものなどが知られている。

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

近年における携帯電話の普及に代表されるように、各種電子機器の小型・薄型化及び高密度化と高周波化の進展に伴い、これらの各種電子機器に搭載又は接続される半導体装置の小型・薄型化及び高密度化と高周波化、並びに低コスト化が強く求められている。

【 0 0 0 6 】

半導体装置の小型・薄型化及び高密度化と高周波化を図るためには、配線の高密度化と配線長の短縮による遅延やノイズの低減が重要な課題となるが、特に、8 0 0 M H z 以上の周波数の無線を利用する高周波用の半導体装置においては、配線又は接合部に生じる電気磁気的な結合が特性に影響を及ぼすため、配線長の短縮化と接合部の微小化及び均質化がきわめて重要な課題となる。

【 0 0 0 7 】

また、半導体装置の小型・薄型化並びに低コスト化を図るためには、ビルドアップ基板や多層フレキシブル基板などの回路基板の構造並びに部品搭載方法が重要な課題となる。

【 0 0 0 8 】

本発明は、かかる従来技術の不備を解消するためになされたものであって、高密度にして基板を用いない、小型・薄型で信頼性に優れた低コストの高周波用半導体モジュールを提供すること、を目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記目的を達成するため、第 1 に、2 層の電気回路パターンを順次形成した電気回路部分の上面に少なくとも 1 つの半導体集積回路チップを含む少なくとも 1 つの電子部品とを搭載、接続する構成とし、前記電気回路部分と前記搭載、接続した電子部品とをモールド封止する構造とした。

【0 0 1 0】

本構成により、多層基板を用いずに、小型・薄型で機械的、熱的、電気的に信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【0 0 1 1】

前記電子部品として VCO あるいは PLL あるいは電源レギュレータなどの機能モジュールを搭載しても本構成により、多層基板を用いずに、小型・薄型で機械的、熱的、電気的に信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【0 0 1 2】

本発明は、前記目的を達成するため、第 2 に、1 層の電気回路パターンを形成することにより該電気回路部分の上面に少なくとも 1 つの半導体集積回路チップを含む少なくとも 1 つの電子部品とを搭載、接続する構成とし、前記電気回路部分と前記搭載、接続した電子部品とをモールド封止する構造とした。

【0 0 1 3】

本構成により、多層基板を用いずに、小型・薄型で機械的、熱的、電気的に信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【0 0 1 4】

前記電子部品として VCO あるいは PLL あるいは電源レギュレータなどの機能モジュールを搭載しても本構成により、多層基板を用いずに、小型・薄型で機械的、熱的、電気的に信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【0 0 1 5】

本発明は、前記目的を達成するため、第 3 に、半導体モジュールの電気回路部分側に端子を設ける構造とした。

【0 0 1 6】

本構成により、プリント基板等に搭載することが出来る小型・薄型の面実装半

導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 1 7 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 4 に、2 層の電気回路パターンの少なくとも一方を銅とする構造とした。

【 0 0 1 8 】

本構成により、高周波での電気特性の良い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 1 9 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 5 に、1 層の電気回路パターンを銅とする構造とした。

【 0 0 2 0 】

本構成により、高周波での電気特性の良い信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 2 1 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 6 に、2 層の電気回路パターンを接続する導体を銅とする構造とした。

【 0 0 2 2 】

本構成により、高周波での電気特性の良い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 2 3 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 7 に、前記電気回路部分と前記電子部品との接続をはんだとする構造とした。

【 0 0 2 4 】

本構成により、低コストで信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 2 5 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 8 に、前記電気回路部分と前記電子部品との接続を金とする構造とした。

【 0 0 2 6 】

本構成により、熱圧着により容易に部品搭載が行える低コストの半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 2 7 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 9 に、モジュール裏面の保護樹脂層表面に形成された端子をはんだとする構造とした。

【 0 0 2 8 】

本構成により、低コストで信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 2 9 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 1 0 に、樹脂モールドされたコネクタの一部がモールド樹脂から露出する構造とした。

【 0 0 3 0 】

本構成により、低コストで信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 3 1 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 1 1 に、樹脂モールドされたアンテナの一部がモールド樹脂から露出する構造とした。

【 0 0 3 2 】

本構成により、アンテナ感度の良い高周波で信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 3 3 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 1 2 に、2 層電気回路パターンの一部にアンテナを形成する構造とした。

【 0 0 3 4 】

本構成により、低コストで薄型の信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 3 5 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 1 3 に、2 層電気回路パターンの一部に誘導性の表面線路を形成する構造とした。

【 0 0 3 6 】

本構成により、電子部品の数減らすことが出来、低コストで小型・薄型の信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 3 7 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 1 4 に、2 層電気回路パターンの一部に容量性の表面線路を形成する構造とした。

【 0 0 3 8 】

本構成により、電子部品の数減らすことが出来、低コストで小型・薄型の信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 3 9 】

前記第 1 3 と第 1 4 の構造を組合せる構成とした場合、フィルタあるいはバランあるいは方向性結合器等の機能を持つ表面線路を形成し、低コストで小型・薄型の信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 4 0 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 1 5 に、モールド樹脂の表面の一部あるいは全部を金属で覆う構造とした。

【 0 0 4 1 】

本構成により、高周波の雑音を低減し、信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 4 2 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 1 6 に、保護樹脂層表面の一部あるいは全部を金属で覆う構造とした。

【 0 0 4 3 】

本構成により、高周波の雑音を低減し、信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 4 4 】

本発明は、前記目的を達成するため、第 1 7 に、モールド樹脂の表面あるいは保護樹脂層表面の一部あるいは全部を覆う金属を軟磁性体とする構造とした。

【 0 0 4 5 】

本構成により、高周波雑音低減の効果が増加し、信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【 0 0 4 6 】

【発明の実施の形態】

まず、本発明に係る半導体モジュールの実施形態例を、図 1 乃至図 8 に基づいて説明する。

図 1 は第 1 実施形態例に係る半導体モジュール断面の模式図、

図 2 は第 2 実施形態例に係る半導体モジュール断面の模式図、

図 3 は第 3 実施形態例に係る半導体モジュールの構造図、

図 4 は第 4 実施形態例に係る半導体モジュールの構造図、

図 5 は第 5 実施形態例に係る半導体モジュールの構造図、

図 6 は第 6 実施形態例に係る半導体モジュールの構造図、

図 7 は第 7 実施形態例に係る半導体モジュールの構造図、

図 8 は第 8 実施形態例に係る半導体モジュールの構造図である。

【 0 0 4 7 】

図 1 に断面図を示すように、第 1 実施形態例に係る半導体モジュールは、裏面から順に、第 1 の絶縁層（保護樹脂層）1、第 1 の配線層における導電部 2 および絶縁部 3、第 2 の絶縁層 4、第 2 の絶縁層 4 上に形成される第 2 の配線層における導電部 6 および絶縁部 7、第 1 の配線層における導電部 2 と第 2 の配線層における導電部 6 を接続する導体 5、第 2 の配線層における導電部 6 と半導体集積回路チップ 9 並び電子部品 10 とを接続する導体 8、およびモールド材 11 から構成されている。

【 0 0 4 8 】

本構成の半導体モジュールの製造方法の実施例として、ステンレス基板上に感光性樹脂を塗り、第 1 の配線層の電気回路パターンを露光現像の後、電気回路パターン部に銅を電解鑄造する。

【 0 0 4 9 】

その後、再び感光性樹脂を塗り、接続部分を露光現像の後、この部分に銅を電解鑄造する。

【 0 0 5 0 】

さらに第 2 の配線層の電気回路パターンを露光現像の後、電気回路パターン部に銅を電解鍍造する。

【 0 0 5 1 】

その後、第 2 の導体層の電気回路パターンの半導体集積回路チップ並びに電子部品との接続部分に金メッキを行って電気回路部分の形成は完了する。

【 0 0 5 2 】

半導体集積回路チップ並びに電子部品の端子部分に金バンプを付け、1 個ずつ電気回路部分に熱合圧着を用いて搭載した後、モールド材で封止する。

【 0 0 5 3 】

ステンレス基板から剥離の後、剥離面に保護樹脂層を形成することでモジュール形成の基本的な工程は完了する。

【 0 0 5 4 】

上記製造方法では、電気回路パターンを先に形成したが、ステンレス基板上に半導体集積回路チップ並びに電子部品をこれらの端子面をステンレス基板側にし配置し、モールド材で封止した後、ステンレス基板を剥離し、剥離面の端子を露出させた後、電気回路パターンを形成しても本発明の効果は何ら損なわれることはない。

【 0 0 5 5 】

図 2 に断面図を示すように、第 2 実施形態例に係る半導体モジュールは、裏面から順に、保護樹脂層 1、保護層上に配置される配線層における導電部 2 および絶縁部 3、前期導体部 2 と半導体集積回路チップ 9 並びに電子部品 1 0 とを接続する導体 8、モールド材 1 1 から構成されている。

【 0 0 5 6 】

製造工程は基本的に第 1 実施形態例と同様であるので、重複を避けるために説明を省略する。

【 0 0 5 7 】

図 3 に示すように、第 3 実施形態例に係る半導体モジュールは、第 1 実施形態例に係る半導体モジュールとして 1 個の半導体集積回路チップ 9 と水晶発信子、

チップ抵抗、チップインダクタ、チップコンデンサ 10 を 8 個搭載し、モジュールの裏面に外部との接続用の端子 14 を形成したことを特徴とする。端子 14 としては、はんだバンプなどを用いることができる。

【 0 0 5 8 】

その他については、第 1 実施形態例に係る半導体モジュールと同じであるので、重複を避けるために説明を省略する。

【 0 0 5 9 】

図 4 に示すように、第 4 実施形態例に係る半導体モジュールは、第 1 実施形態例に係る半導体モジュールとして 1 個の半導体集積回路チップ 9 と水晶発信子、チップ抵抗、チップインダクタ、チップコンデンサ 10 を 8 個、32 端子のコネクタ 12 を 1 個、同軸のコネクタ 13 を 1 個搭載し、いずれのコネクタも接続端側がモールド層から露出していることを特徴とする。

【 0 0 6 0 】

その他については、第 1 実施形態例に係る半導体モジュールと同じであるので、重複を避けるために説明を省略する。

【 0 0 6 1 】

図 5 に示すように、第 5 実施形態例に係る半導体モジュールは、第 1 実施形態例に係る半導体モジュールとして 1 個の半導体集積回路チップ 9 と水晶発信子、チップ抵抗、チップインダクタ、チップコンデンサ 10 を 8 個、32 端子のコネクタ 12 を 1 個、チップアンテナ 15 を 1 個搭載したことを特徴とする。

【 0 0 6 2 】

その他については、第 1 実施形態例に係る半導体モジュールと同じであるので、重複を避けるために説明を省略する。

【 0 0 6 3 】

図 6 に示すように、第 6 実施形態例に係る半導体モジュールは、第 1 実施形態例に係る半導体モジュールとして 1 個の半導体集積回路チップ 9 と水晶発信子、チップ抵抗、チップインダクタ、チップコンデンサ 10 を 8 個、32 端子のコネクタ 12 を 1 個を 1 個搭載し、第 2 の配線層に逆 F 形のアンテナ 15 を電気回路パターン形成と同時に形成したことを特徴とする。

【 0 0 6 4 】

その他については、第 1 実施形態例に係る半導体モジュールと同じであるので、重複を避けるために説明を省略する。

【 0 0 6 5 】

図 7 に示すように、第 7 の実施形態例に係る半導体モジュールは、第 3 実施形態例に係る半導体モジュールとして、モジュールの上面と側面をシールド材 1 6 で形成したことを特徴とする。

【 0 0 6 6 】

その他については、第 3 実施形態例に係る半導体モジュールと同じであるので、重複を避けるために説明を省略する。

【 0 0 6 7 】

図 8 に示すように、第 8 の実施形態例に係る半導体モジュールは、第 5 実施形態例に係る半導体モジュールとして、アンテナ 1 5 の部分を除いてモジュールの上面と側面と底面をシールド材 1 6 で形成したことを特徴とする。

【 0 0 6 8 】

その他については、第 5 実施形態例に係る半導体モジュールと同じであるので、重複を避けるために説明を省略する。

【 0 0 6 9 】

【 発明の効果 】

請求項 1 に記載の発明は、2 層の電気回路パターンを順次形成した電気回路部分の上に半導体集積回路チップや電子部品を搭載するため、多層基板を用いる場合に比べて、小型・薄型化、低コスト化を図ることができる。

【 0 0 7 0 】

請求項 2 に記載の発明は、1 層の電気回路パターンを形成した電気回路部分の上に半導体集積回路チップや電子部品を搭載するため、多層基板を用いる場合に比べて、小型・薄型化、低コスト化を図ることができる。

【 0 0 7 1 】

請求項 3 に記載の発明は、多層基板を用いた場合に比べ、小型・薄型、低コストの面実装半導体モジュールを提供することが出来る。

【 0 0 7 2 】

請求項 4 および請求項 5 に記載の発明は、導体層にアルミニウムを用いた場合に比べ、高周波特性の良い半導体モジュールを提供することが出来る。

【 0 0 7 3 】

請求項 6 に記載の発明は、接続導体にアルミニウムを用いた場合に比べ高周波特性の良い半導体モジュールを提供することが出来る。

【 0 0 7 4 】

請求項 7 および請求項 8 に記載の発明は、接続導体にはんだを用いたため低コストで信頼性の良い半導体モジュールを提供することが出来る。

【 0 0 7 5 】

請求項 9 および請求項 1 0 に記載の発明は、接続導体に金を用いたため低コストで信頼性の良い半導体モジュールを提供することが出来る。

【 0 0 7 6 】

請求項 1 1 に記載の発明は、モジュール裏面の端子をはんだで形成するため低コストで信頼性の高い半導体モジュールを提供することが出来る。

【 0 0 7 7 】

請求項 1 2 に記載の発明は、コネクタを電子部品と同時に搭載、接続の後モールドし、かつコネクタの端面が露出するように形成するため低コストで信頼性の高い半導体モジュールを提供することが出来る。

【 0 0 7 8 】

請求項 1 3 に記載の発明は、アンテナをモールド樹脂から一部露出するように構成するためアンテナ感度の良い高周波特性に優れた半導体モジュールを提供することが出来る。

【 0 0 7 9 】

請求項 1 4 に記載の発明は、電気回路パターン形成と同時にアンテナを形成するため、低コストで薄型の信頼性の高い半導体モジュールを提供することが出来る。

【 0 0 8 0 】

請求項 1 5 に記載の発明は、電気回路パターン形成と同時に誘導性の表面線路を

形成するため低コストで小型・薄型の信頼性の高い半導体モジュールを提供することが出来る。

【0081】

請求項16に記載の発明は、電気回路パターン形成と同時に容量性の表面線路を形成するため低コストで小型・薄型の信頼性の高い半導体モジュールを提供することが出来る。

【0082】

請求項15と請求項16に記載の発明は、電子回路パターン形成と同時にフィルタあるいはバランあるいは方向性結合器などの機能素子を形成するため低コストで小型・薄型の信頼性の高い半導体モジュールを提供することが出来る。

【0083】

請求項17に記載の発明は、モールド樹脂の表面の一部あるいは全部を金属で覆う構造とするため高周波特性の良い低コストで小型・薄型の信頼性の高い半導体モジュールを提供することが出来る。

【0084】

請求項18に記載の発明は、保護樹脂層表面の一部あるいは全部を金属で覆う構造とするため高周波特性の良い低コストで小型・薄型の信頼性の高い半導体モジュールを提供することが出来る。

【0085】

請求項19に記載の発明は、モールド樹脂の表面あるいは保護樹脂層表面の一部あるいは全部を軟磁性体の金属で覆う構造とするため高周波特性の良い低コストで小型・薄型の信頼性の高い半導体モジュールを提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施形態例に係る半導体モジュールの断面図である。

【図2】

第2実施形態例に係る半導体モジュールの断面図である。

【図3】

第3実施形態例に係る半導体モジュールの構造図である。

【図 4】

第 4 実施形態例に係る半導体モジュールの構造図である。

【図 5】

第 5 実施形態例に係る半導体モジュールの構造図である。

【図 6】

第 6 実施形態例に係る半導体モジュールの構造図である。

【図 7】

第 7 実施形態例に係る半導体モジュールの構造図である。

【図 8】

第 8 実施形態例に係る半導体モジュールの構造図である。

【図 9】

従来構造に係る第 1 の半導体装置の構造図である。

【図 1 0】

従来構造に係る第 2 の半導体装置の構造図である。

【図 1 1】

従来構造に係る第 3 の半導体装置の構造図である。

【図 1 2】

従来構造に係る第 4 の半導体装置の構造図である。

【図 1 3】

従来構造に係る第 5 の半導体装置の構造図である。

【符号の説明】

- 1 第 1 の絶縁層（保護樹脂層）
- 2 第 1 の配線層の導体部
- 3 第 1 の配線層の絶縁部
- 4 第 2 の絶縁層
- 5 第 1 の配線層と第 2 の配線層の接続導体
- 6 第 2 の配線層の導体部
- 7 第 2 の配線層の絶縁部
- 8 バンプ

9 半導体集積回路チップ

1 0 電子部品

1 1 モールド樹脂

1 2 多接点コネクタ

1 3 同軸コネクタ

1 4 端子

1 5 アンテナ

1 6 シールド材

2 0 リードフレーム

2 1 インターポーザ

2 2 ワイヤボンド

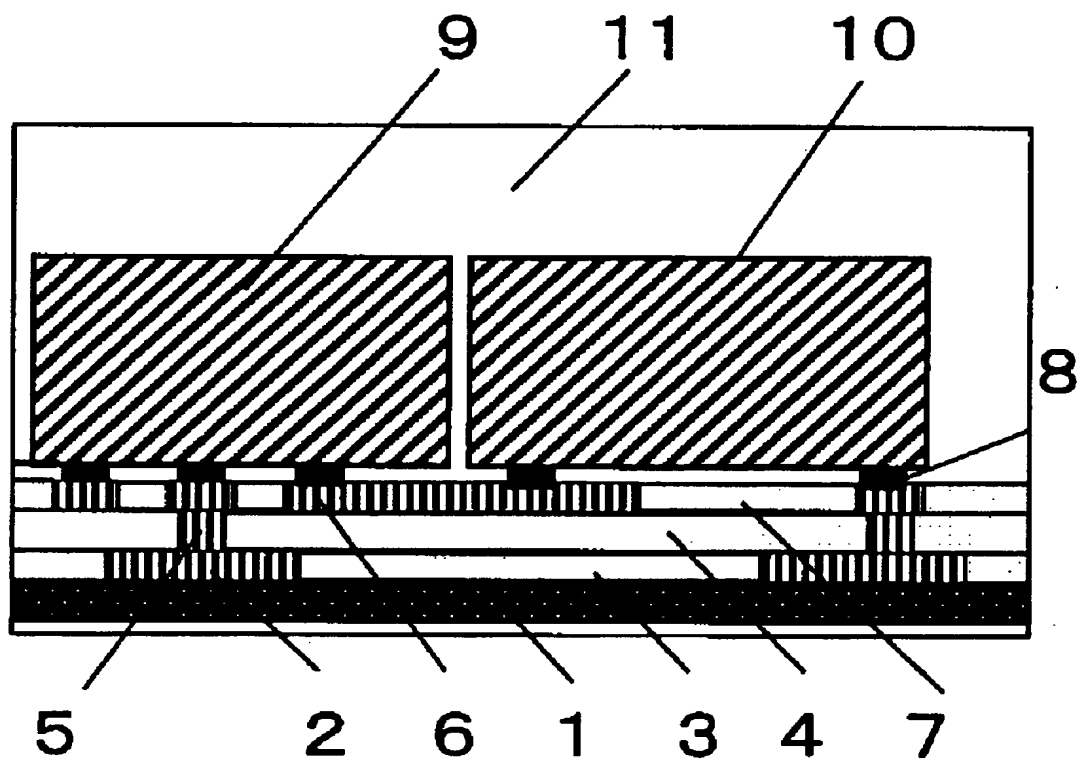
2 3 フレキシブル基板

2 4 樹脂フィルム

2 5 コイル

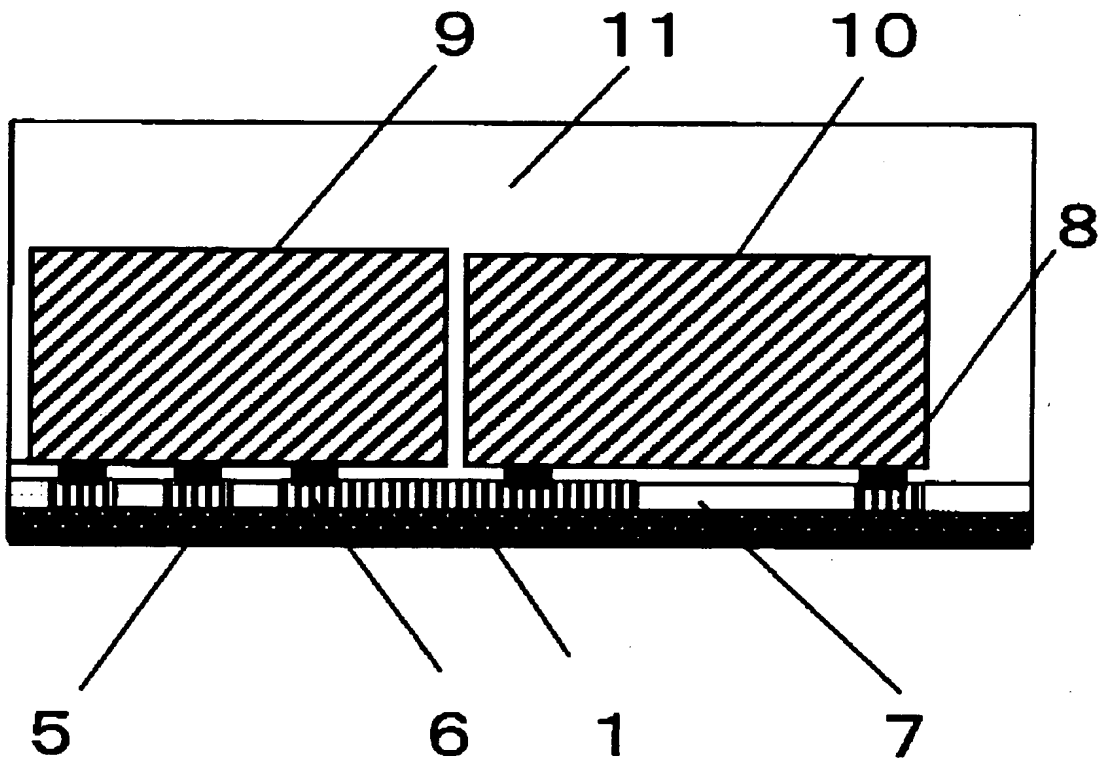
【書類名】 図面

【図 1】



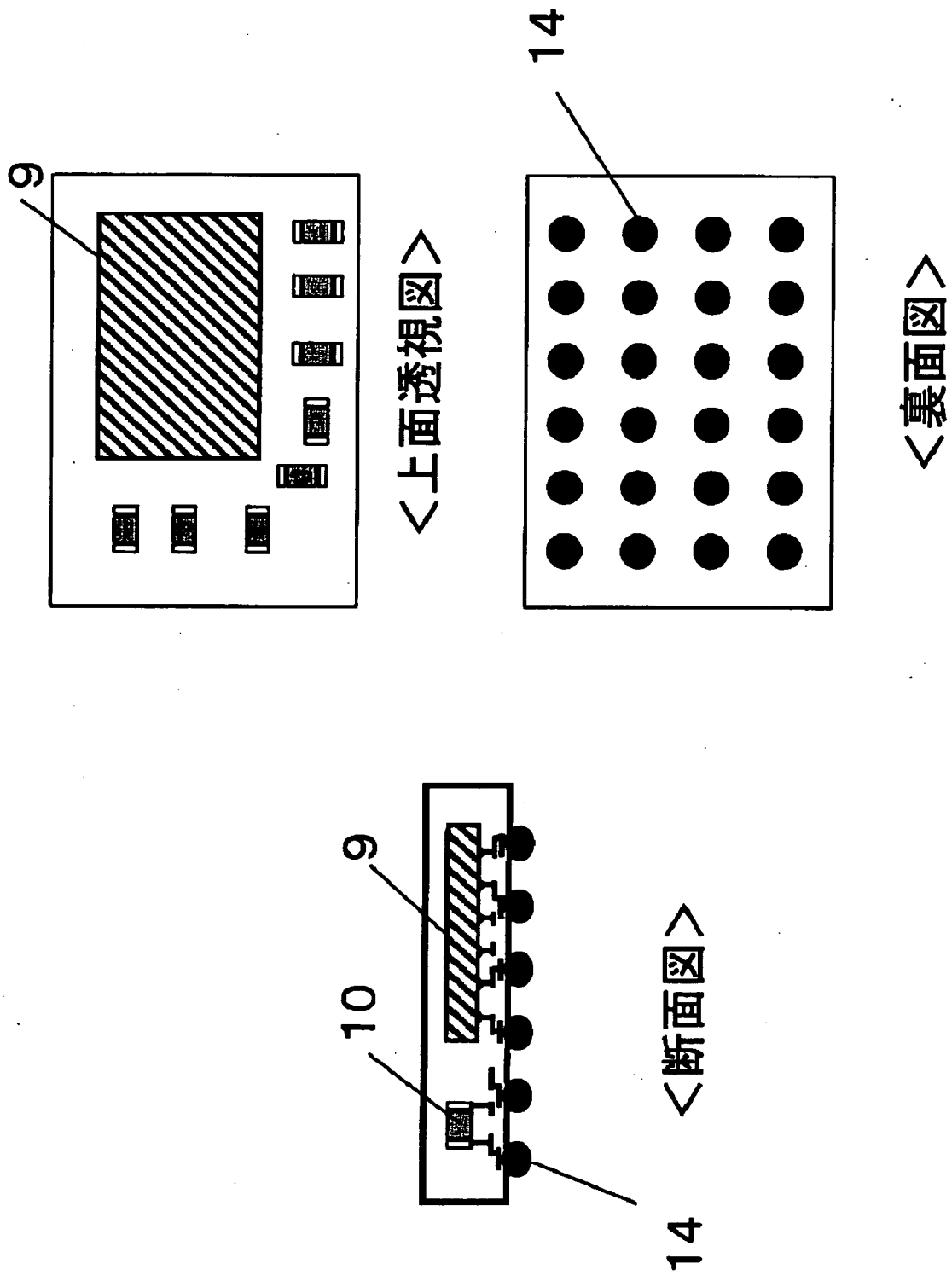
<断面図>

【図2】

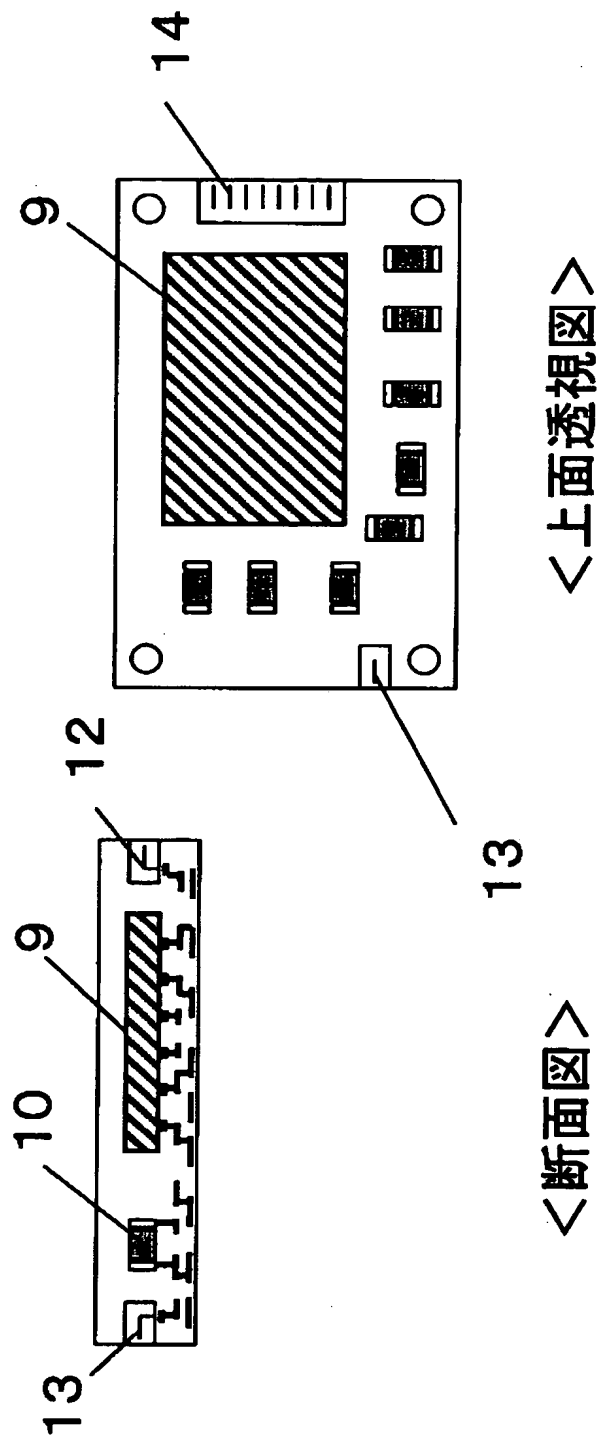


<断面図>

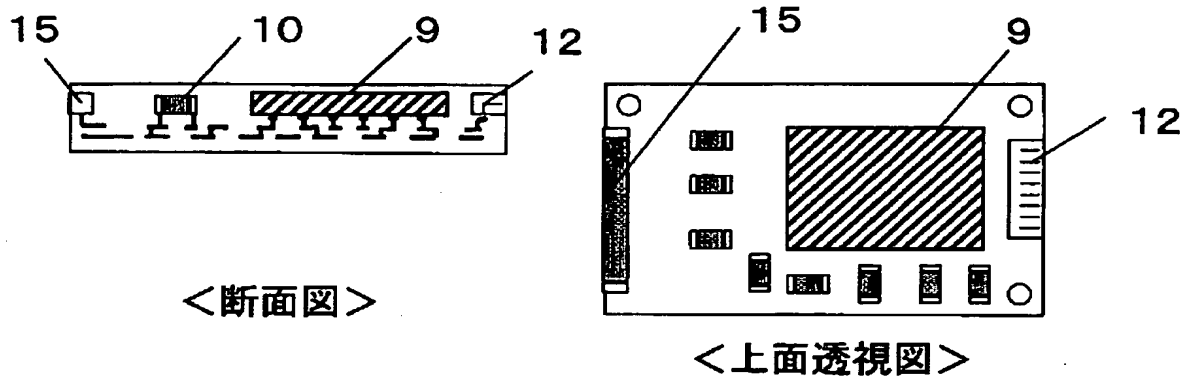
【図 3】



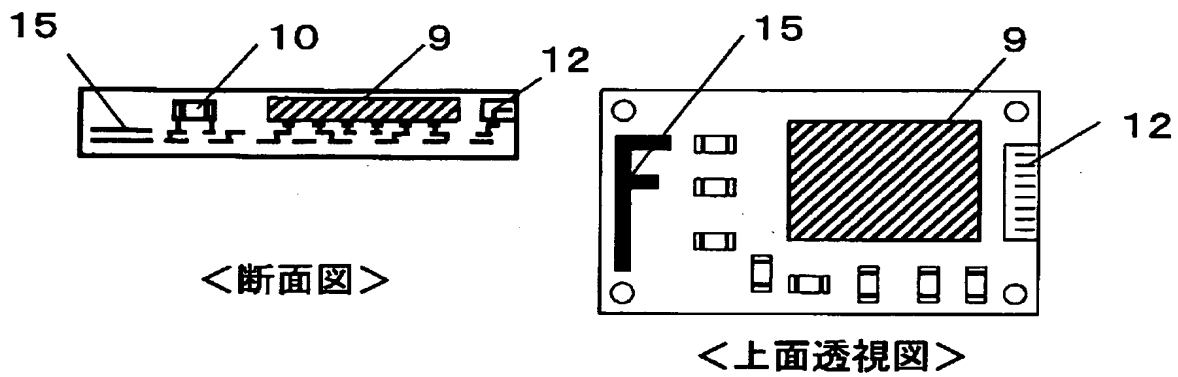
【図 4】



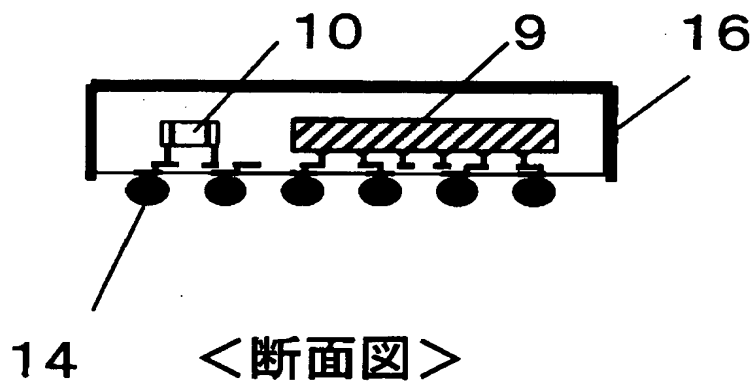
【図 5】



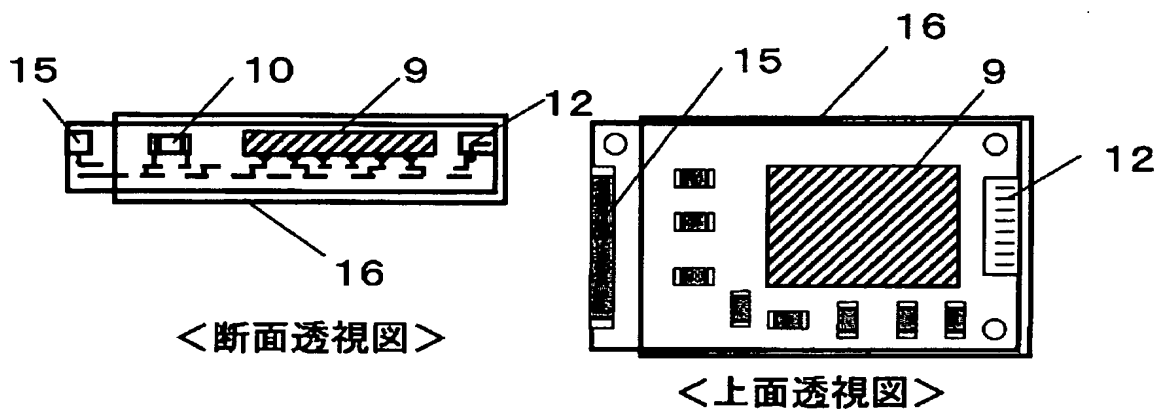
【図 6】



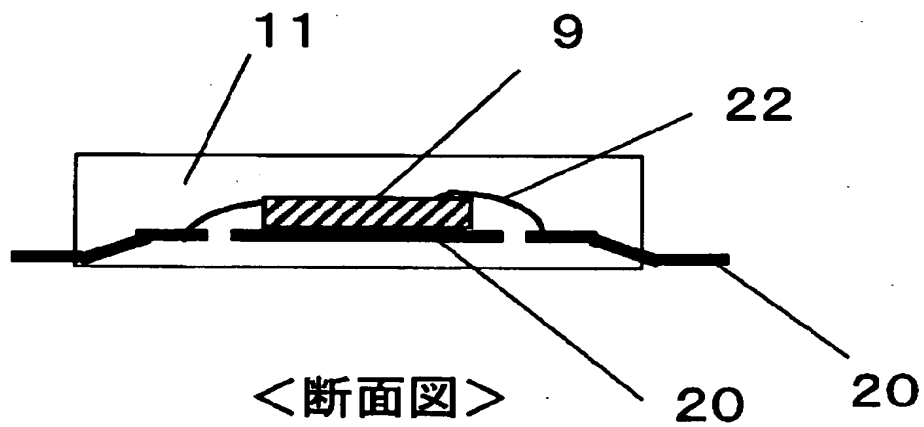
【図 7】



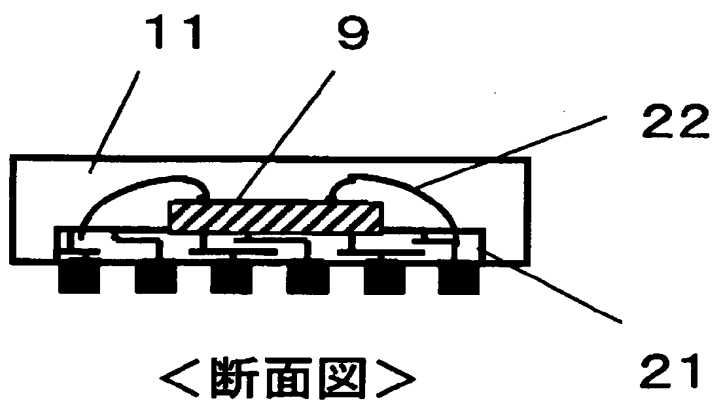
【図 8】



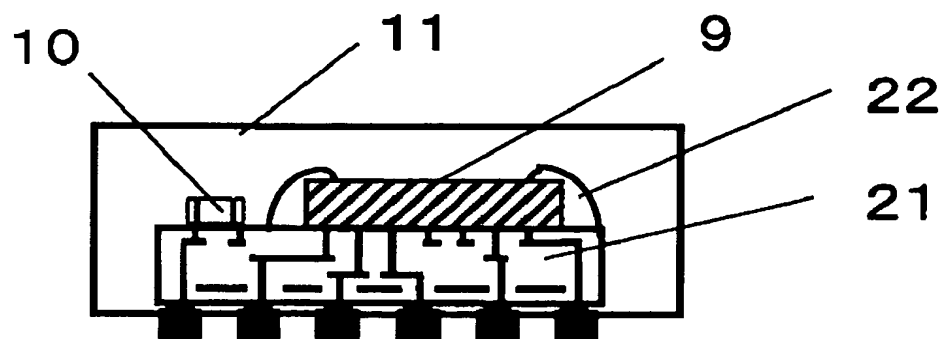
【図 9】



【図 10】

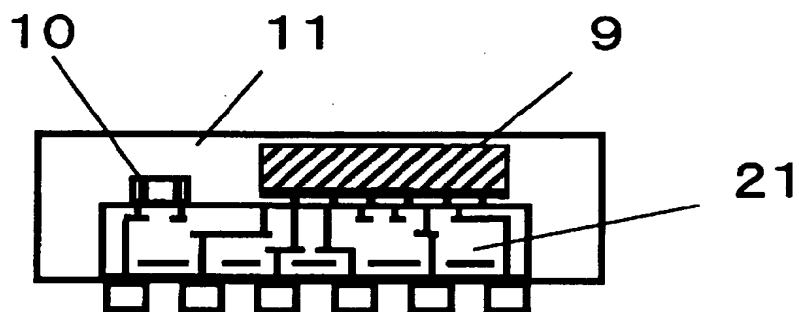


【図 1 1】



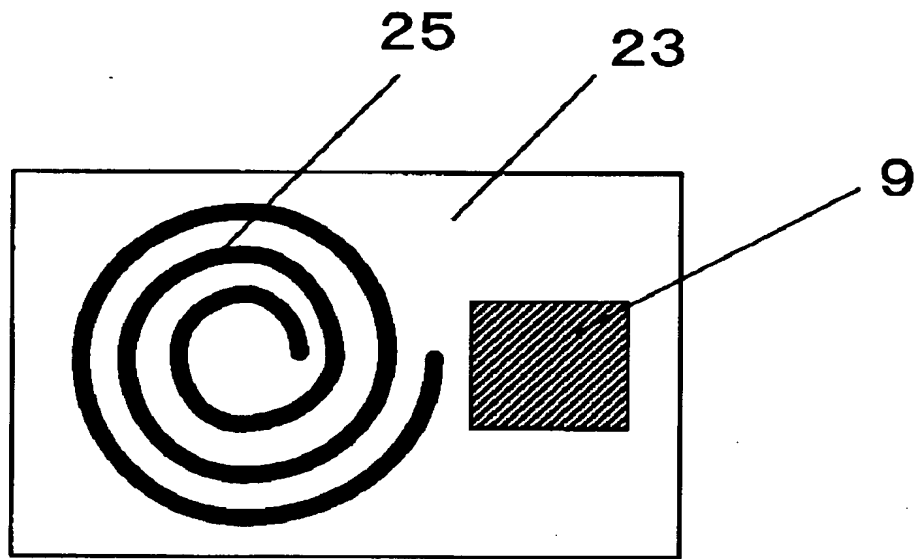
<断面図>

【図 1 2】

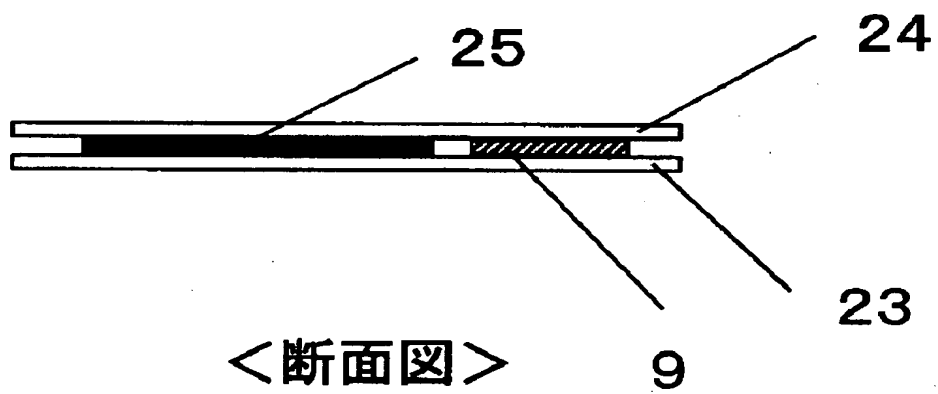


<断面図>

【図 1 3】



<上面透視図>



<断面図>

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 半導体装置の小型・薄型化及び高密度化と高周波化に伴う、配線の高密度化と配線長の短縮による信号の遅延やノイズの低減を図る。

【解決手段】 本発明は、前記目的を達成するため、本願発明の半導体モジュールは、少なくとも1つの半導体集積チップを含む電子部品と、一方の外面を構成する保護樹脂層と、前記保護樹脂層上に形成された配線層と、前記配線層の一部と導体を介して接続される前記電子部品と、前記電子部品をモールドするとともに他方の外面を構成するモールド樹脂とから構成される。上記構成により、多層基板を用いずに、小型・薄型で機械的、熱的、電氣的に信頼性の高い半導体モジュールを得ることが出来る。

【選択図】 図 2

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 2 1 2 0 6 8
受付番号	5 0 0 0 0 8 8 1 3 9 4
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 2 年 7 月 1 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成12年 7月12日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005810]

1. 変更年月日 1990年 8月29日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号
氏 名 日立マクセル株式会社